

# BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

Session 2009

---

**ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE**

**Série ES**

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 1h30 - COEFFICIENT : 2

---

Ce sujet comporte 4 pages numérotées de 1/4 à 4/4.

L'utilisation de la calculatrice et l'usage d'un dictionnaire sont interdits.

**Le candidat traitera :**

- les questions du thème obligatoire page 2/4
- les questions relatives à l'un des thèmes au choix.

Il s'assurera également que le sujet est complet et qu'il correspond à sa série.

[...] Cocaïne, ecstasy, alcool, héroïne, médicaments psychotropes... tous ces produits, qui peuvent déclencher une dépendance chez l'homme, ont en commun une propriété : ils augmentent la quantité de dopamine disponible dans une zone du cerveau. [...] Néanmoins, les neurones produisant la dopamine jouent un rôle essentiel dans plusieurs de nos comportements, en particulier lorsque la personne éprouve du désir et du plaisir. C'est le système de récompense [...]. Ce système est impliqué dans le plaisir, les comportements liés à la nutrition et à la reproduction de l'espèce. Il participe ainsi à la satisfaction de vivre. Les substances psychoactives sollicitent anormalement ce système naturel de récompense et engendrent, à terme, la possibilité de son déséquilibre permanent.

Or, différentes études montrent que la libération de dopamine liée au système de récompense ne suffit pas à expliquer les phénomènes qui amènent à la dépendance. Une nouvelle approche développée par le professeur TASSIN et son équipe, [...], implique, en plus de la dopamine, deux autres neurotransmetteurs dans les processus d'addiction : la noradrénaline et la sérotonine. Ces travaux montrent qu'il existe un lien étroit de régulation entre la dopamine, la noradrénaline et la sérotonine, et que la prise de drogue empêche cette régulation : c'est alors qu'apparaît la dépendance. On peut considérer que le couplage noradrénaline-sérotonine assure la maîtrise de nos émotions, et nous permet de modérer chaque jour nos réactions face à des situations de crise ou de grand bonheur (sensation de plaisir/déplaisir). [...]

Face à l'addiction, tout dépend de la force de l'équilibre de notre couplage sérotonine-noradrénaline. Comme pour tout mécanisme biologique, nous ne sommes pas égaux à la naissance. Par la suite, dès le plus jeune âge, des événements de notre vie tendent à perturber cette harmonie, ce qui nous rend, dès lors, plus sensibles à une dépendance quelconque. La toxicomanie est une histoire de chimie, mais aussi de contexte : moins notre système est mis à l'épreuve (stress, etc...), plus on a de chance de ne pas entrer dans une dépendance. [...]

*Article tiré du site internet du Réseau VIH, Revi-Hop 06, Nice, septembre 2008*

**Question 1 (10 points)** - Saisir des données et les mettre en relation.

La dépendance aux drogues est un phénomène complexe qui est tributaire de mécanismes biologiques mais aussi de facteurs environnementaux.

Justifiez cette affirmation à l'aide des informations issues du texte.

**Question 2 (10 points)** - Mobiliser des connaissances et les restituer

Vous présenterez la nature du message nerveux puis préciserez comment il se propage à l'intérieur d'une cellule nerveuse et se transmet d'une cellule nerveuse à une autre.

Vous illustrerez votre réponse de schéma(s) légendé(s).

## THÈME AU CHOIX

### ALIMENTATION, PRODUCTION ALIMENTAIRE, ENVIRONNEMENT

Compte tenu des enjeux humains, sociaux et économiques que représentent les maladies dans lesquelles les facteurs nutritionnels sont impliqués, la mise en place d'une politique nutritionnelle est une véritable priorité de santé publique en France.

**Document 1 :** À partir de 1945, l'évolution vers une société sédentaire et automatisée a entraîné la diminution de nos besoins énergétiques. En même temps, l'élévation globale du niveau de vie dans les pays industrialisés et la profusion des denrées disponibles ont transformé notre mode d'alimentation. Nous consommons davantage de produits d'origine animale, autrefois considérés comme des denrées de luxe (viandes, produits laitiers, beurre), et moins de produits d'origine végétale (pain, pommes de terre et légumes secs). On note également une augmentation très importante de la consommation de produits industrialisés, riches en sucres et en matières grasses... [...]. À l'homme qui mourait jeune par suite de carences a succédé, au XXe siècle, dans le monde occidental, l'homme qui souffre de pléthore. En fait, les erreurs alimentaires actuelles sont à la fois liées à l'excès et à l'insuffisance : trop de viandes, de charcuterie, de fromages et d'œufs entraînant un apport excessif en graisses et protéines animales, trop de sucreries apportant trop de glucides simples, trop d'alcool et trop de sel. Pas assez d'aliments végétaux : céréales (dont le pain), légumes, fruits, légumineuses. Cette insuffisance de consommation entraîne un déficit en fibres, vitamines, minéraux, oligo-éléments. Ce déséquilibre alimentaire peut intervenir comme facteur de risque dans l'apparition des maladies cardio-vasculaires, des cancers et de l'obésité.

TDC 15 février 2000, n° 790, L'équilibre alimentaire

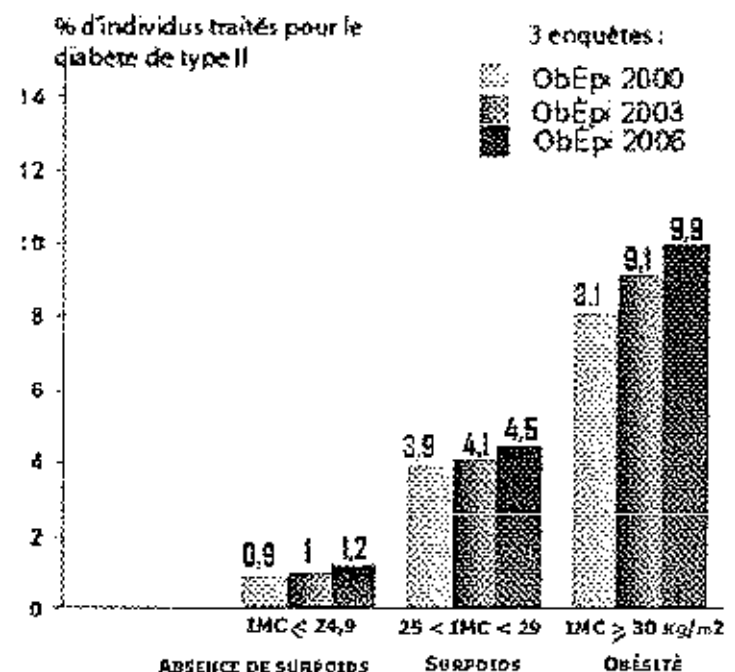
**Document 2 :** Le rapport Obépi présente les résultats d'une enquête épidémiologique sur le surpoids et l'obésité des adultes en France : il a pu ainsi mettre en relation le pourcentage d'individus traités pour le diabète de type II en fonction de l'IMC\*.

Le graphique ci-contre rend compte de cette relation.

En 2006, ce rapport indique que « l'augmentation moyenne relative de l'obésité est de + 5,7% par an depuis 9 ans ».

\*IMC = indice de masse corporelle et indicateur de surpoids

Rapport Obépi 2006 consultable sur le site internet : <http://www.roche.fr>, septembre 2008



**Question 1 (12 points)** - Saisir des données et les mettre en relation

Par une étude rigoureuse des documents, présentez les caractéristiques du déséquilibre alimentaire constaté dans le monde occidental et ses effets néfastes sur la santé.

**Question 2 (8 points)** - Mobiliser des connaissances et les restituer

Pour nourrir la population humaine, l'entretien des agrosystèmes nécessite l'utilisation d'apports exogènes. Vous direz en quoi consistent ces apports et présenterez, à l'aide d'exemples, les risques liés à leur utilisation excessive.

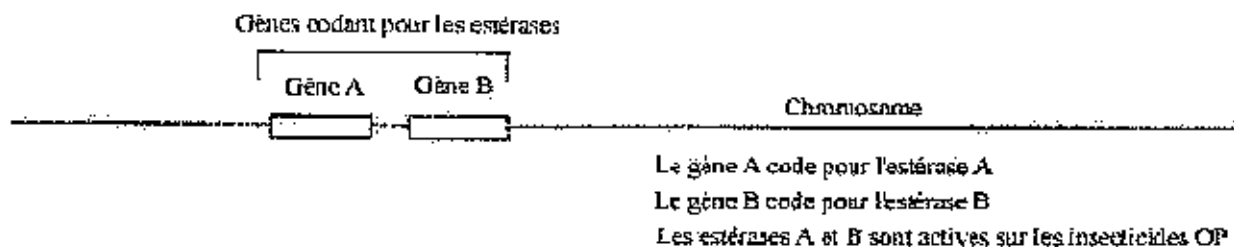
**Document 1** : A partir des années 60 des insecticides organophosphorés (OP) ont été utilisés pour lutter contre les moustiques, notamment dans la région de Montpellier. Parallèlement à cette utilisation on a constaté dans les régions traitées, une augmentation très nette de la proportion de moustiques (*Culex pipiens*) résistants à ces insecticides.

Les estérases sont des enzymes naturellement produites par les insectes ; elles hydrolysent les liaisons ester, notamment celles des molécules des insecticides OP, ce qui détruit ces molécules. Il existe chez le moustique 2 sortes d'estérases appelées A et B. L'action de ces enzymes empêche l'insecticide de pénétrer et de circuler dans l'organisme de l'insecte, donc de produire ses effets. La production d'estérases par les moustiques sensibles est très faible, insuffisante pour empêcher l'insecticide d'agir. Chez certaines souches résistantes, la production d'estérases en beaucoup plus grande quantité est le mécanisme à l'origine de la résistance. Il ne s'agit donc pas d'un changement qualitatif (efficacité des estérases) mais d'un changement quantitatif (l'augmentation de la quantité d'estérases produites peut être considérable, jusqu'à représenter 6 à 10% des protéines totales de l'insecte).

Source INRP, [www.inrp.fr/Access/biotic/evolut/mecanismes/moustiques](http://www.inrp.fr/Access/biotic/evolut/mecanismes/moustiques), septembre 2008

**Document 2** : On connaît deux gènes, situés sur le même chromosome, responsables de la synthèse des estérases : A et B.

### Génome d'un moustique sensible aux insecticides OP



Une portion du même chromosome que ci-dessus et ici représentée chez un moustique résistant :



Source INRP, [www.inrp.fr/Access/biotic/evolut/mecanismes/moustiques](http://www.inrp.fr/Access/biotic/evolut/mecanismes/moustiques), septembre 2008

#### Question 1 (10 points) – Saisir des données et les mettre en relation

À partir des informations apportées par les documents 1 et 2, retrouvez l'enchaînement des phénomènes qui ont conduit à l'augmentation de la proportion de moustiques résistants aux insecticides OP.

Discutez de l'influence de l'environnement sur l'évolution de ces populations.

#### Question 2 (10 points) – Mobiliser des connaissances et les restituer

Présentez les caractères qui permettent de placer un fossile de primate dans le genre Homo.